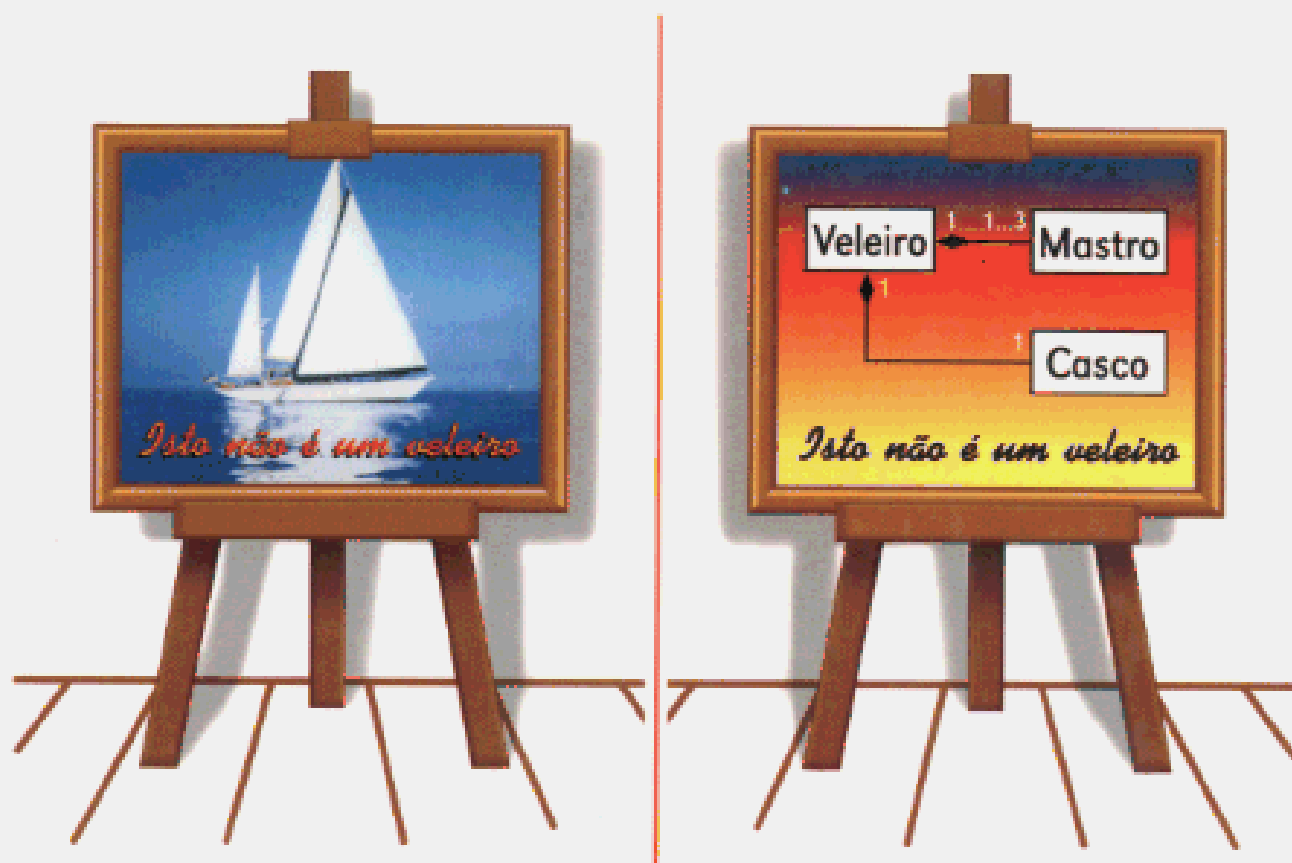


UTILIZANDO UML E PADRÕES

Uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos

CRAIG LARMAN



6.3 Casos de uso

Um **caso de uso** é um documento narrativo que descreve a sequência de eventos de um ator (um agente externo) que usa um sistema para completar um processo [Jacobson92]. Eles são histórias ou casos de utilização de um sistema. Casos de uso não são exatamente especificação de requisitos ou especificação funcional, mas ilustram e implicam requisitos na história que eles contam.

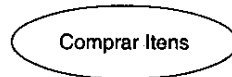


Figura 6.1 O ícone UML para um caso de uso.

6.3.1 Exemplo de um caso de uso de alto nível: comprar itens

O seguinte caso de uso de alto nível descreve sucintamente o processo de comprar coisas em uma loja quando um terminal de ponto de vendas é usado.

Caso de uso:	Comprar Itens
Atores:	Cliente, Caixa
Tipo:	primário (a ser discutido)
Descrição:	Um Cliente chega a um ponto de pagamento, com vários itens que deseja comprar. O Caixa registra os itens de compra e recebe o pagamento. Ao término, o Cliente deixa a loja com os itens.

Os cabeçalhos e a estrutura dos casos de uso são típicos. Não obstante, UML não especifica um formato rígido; ele pode ser alterado para satisfazer as necessidades e o espírito de documentação – clareza de comunicação.

É útil começar com casos de uso de alto nível para obter rapidamente alguma compreensão dos principais processos globais.

6.3.2 Exemplo de um caso de uso expandido: comprar itens com dinheiro

Um **caso de uso expandido** mostra mais detalhes do que um de alto nível; eles são úteis para obter uma compreensão mais profunda dos processos e requisitos. Eles são frequentemente executados em um estilo “conversacional” entre os atores e o sistema [Wirfs-Brock93]. Aqui, apresentamos um exemplo de um caso de uso expandido para *Comprar Itens*, que foi simplificado para tratar somente pagamentos em dinheiro, ignorando a administração do estoque (para simplificar este primeiro exemplo).

Caso de uso:	Comprar Itens com Dinheiro
Atores:	Cliente (iniciador), Caixa
Finalidade:	Capturar uma venda e seu pagamento em dinheiro.
Visão geral:	Um Cliente chega a um ponto de pagamento, com vários itens que deseja comprar. O caixa registra os itens de compra e recebe um pagamento em dinheiro. Ao término, o Cliente sai com os itens.
Tipo:	primário e essencial.
Referências cruzadas:	<i>Funções:</i> R1.1, R1.2, R1.3, R1.7, R1.9, R2.1

Seqüência Típica de Eventos

Ação do Ator	Resposta do Sistema
1. Este caso de uso começa quando um Cliente chega a um ponto de pagamento (equipado com um POST) com vários itens que deseja comprar.	
2. O Caixa registra o identificador de cada item. Se houver mais de um exemplar do mesmo item, o Caixa também pode entrar com a quantidade.	3. Determina o preço do item e acrescenta a informação sobre o item à transação corrente de vendas. A descrição e o preço do item corrente são exibidos.
4. Ao término da entrada de itens, o Caixa indica ao POST que a entrada de itens está completa.	5. Calcula e apresenta o total da venda.
6. O Caixa informa ao Cliente o total.	
7. O Cliente dá um pagamento em dinheiro – o “valor fornecido” - possivelmente maior que o total da venda.	
8. O Caixa registra o montante de dinheiro recebido.	9. Exibe o valor do troco a ser devolvido ao Cliente. Gera um recibo.
10. O Caixa deposita o dinheiro recebido e retira o troco devido. O Caixa dá ao cliente o troco e o recibo impresso.	11. Registra (“logs”) a venda completada.
12. O cliente sai com os itens comprados.	

Sequências alternativas

- Linha 2: Identificador inválido fornecido. Indicar o erro.
- Linha 7: O Cliente não tem dinheiro suficiente. Cancelar a transação de venda.

6.3.3 Explicando o formato expandido

A parte superior da forma expandida é informação de resumo.

Caso de uso:	Nome do Caso de Uso.
Atores:	Lista de atores (agentes externos), indicando quem inicia o caso de uso.
Finalidade:	Intenção do caso de uso.
Visão geral:	Repetição do caso de uso de alto nível ou algum sumário similar.
Tipo:	1. primário, secundário ou opcional (a ser discutido) 2. essencial ou real (a ser discutido)
Referências cruzadas:	Casos de uso e funções do sistema relacionadas.

A seção média, a *seqüência típica de eventos*, é o coração do formato expandido; ela descreve em detalhes a conversação da interação entre os atores e o sistema. Um aspecto crítico desta seção é que ela descreve a seqüência mais comum, ou típica, de eventos – a história normal das atividades e do término bem-sucedido de um processo. Situações alternativas *não* são incluídas na seqüência típica.

Seqüência Típica de Eventos**Ação do Ator**

Ações numeradas dos atores.

Resposta do Sistema

Descrições numeradas das respostas do sistema.

A seção final, a *seqüência alternativa de eventos*, descreve alternativas importantes, ou exceções, que podem surgir em relação à seqüência típica. Se forem complexas as alternativas, elas próprias, podem ser expandidas como casos de uso.

Seqüências alternativas

- Alternativas que podem surgir por número de linha. Descrições de exceções.

6.4 Atores

Um ator é uma entidade externa ao sistema que, de alguma maneira, participa da história do caso de uso. Um ator, tipicamente, estimula o sistema com eventos de entrada ou recebe algo do mesmo. Os atores são representados pelo papel que eles desempenham no caso de uso, tais como Cliente, Caixa e assim por diante. É desejável começar com maiúsculas o nome dos atores no texto do caso de uso para facilidade de identificação.

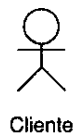


Figura 6.2 O ícone de UML para um ator de um caso de uso ¹.

Para um caso de uso, existe um **ator iniciador** que gera o estímulo de início e, possivelmente, vários outros **atores participantes**; pode ser útil indicar quem é o iniciador.

Os atores são usualmente os papéis desempenhados por seres humanos, mas podem ser qualquer tipo de sistema, tal como um sistema bancário externo computadorizado. Os tipos de atores incluem:

- papéis desempenhados por pessoas
- sistemas de computador
- dispositivos elétricos ou mecânicos

6.5 Um engano comum com casos de uso

Um erro comum na identificação de casos de uso é representar como casos de uso passos individuais, operações, ou transações. Por exemplo, no domínio do terminal de ponto de venda, alguém pode (inapropriadamente) definir um caso de uso chamado “Imprimindo o Recibo”, quando, de fato, a operação de impressão é meramente um passo no processo muito mais amplo do caso de uso *Comprar Itens*.

Um caso de uso é uma descrição de ponta a ponta, de um processo relativamente grande, que inclui, tipicamente, muitos passos ou transações; ele não é normalmente um passo ou atividade individual em um processo.

É possível dividir atividades ou partes de um caso de uso em subcasos (chamados **casos de uso abstratos**) – chegando até mesmo a passos individuais – mas esta não é a norma, e isso não será discutido até o Capítulo 26.

6.6 Identificando casos de uso

Cada um dos seguintes passos para identificação de casos de uso envolve *brainstorming* e revisão dos documentos existentes de especificação de requisitos.

1. Embora o ícone-padrão seja uma figura de traços, alguns preferem usar um ícone semelhante a um computador, para atores que são outros sistemas de computador em vez de seres humanos.

Um método usado para identificar casos de uso é baseado em atores.

1. Identificar os atores relacionados a um sistema ou organização.
2. Para cada ator, identificar os processos que eles iniciam ou dos quais eles participam.

Um segundo método, para identificar casos de uso é baseado em eventos.

1. Identificar os eventos externos aos quais um sistema deve responder.
2. Relacionar os eventos a atores e a casos de uso.

Para a aplicação ponto de venda, alguns atores possivelmente relevantes e os processos que eles iniciam incluem:

Caixa	Iniciar Uso Registrar Retirada de Dinheiro
Cliente	Comprar Itens Reembolsar Itens

6.7 Casos de uso e processos do domínio

Um caso de uso descreve um processo, como, por exemplo, um processo de negócio. Um **processo** descreve, do início ao fim, uma seqüência de eventos, ações e transações requeridas para produzir ou completar algo de valor para uma organização ou ator.

A seguir, alguns exemplos de processos:

- Retirar dinheiro de um caixa automático (ATM)
- Encomendar um produto
- Matricular-se em cursos numa escola
- Verificar a ortografia de um documento num processador de texto
- Lidar com uma chamada telefônica

6.8 Casos de uso, funções do sistema e rastreamento

As funções do sistema, identificadas durante as especificações de requisitos precedentes, deveriam ser todas alocadas a casos de uso. Além disso, deveria ser possível, através da seção *Referências Cruzadas* do caso de uso, verificar se todas as funções foram alocadas. Isso fornece uma importante ligação em termos de possibilidade de rastreamento entre os artefatos. Em última instância, todas as funções do sistema e os casos de uso deveriam ser rastreáveis até a implementação e o teste.

6.9 Diagramas de casos de uso

Na Figura 6.3, é mostrado um exemplo de diagrama de caso de uso para o sistema ponto-de-vendas.

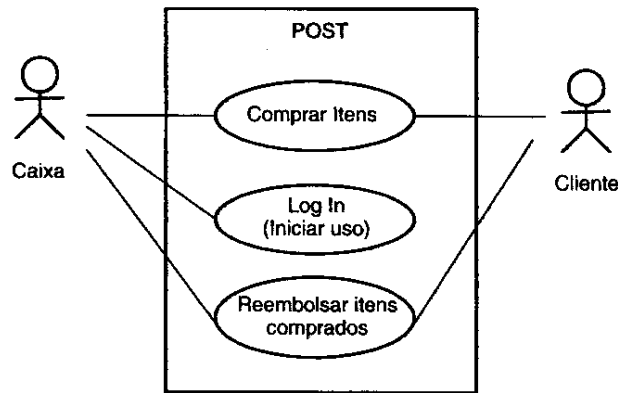


Figura 6.3 Diagrama parcial de caso de uso.

Um **diagrama de caso de uso** ilustra um conjunto de casos de uso para um sistema, os atores e a relação entre os atores e os casos de uso. Os casos de uso são ilustrados em ovais; os atores, como figuras de traço simples (palitos). Existem linhas de comunicação entre esses casos e os atores; as flechas podem indicar o fluxo de informação ou de estímulo.

A finalidade do diagrama é apresentar um tipo de diagrama de contexto, através do qual pode-se compreender rapidamente quais são os atores externos de um sistema e as maneiras principais, segundo as quais eles o utilizam.

6.10 Formatos de casos de uso

Na prática, os casos de uso podem ser expressos com variáveis graus de detalhe, bem como de comprometimentos a decisões de projeto, ou seja, o mesmo caso de uso pode ser escrito em diferentes formatos, com diferentes níveis de detalhes.

Mais adiante, exploraremos outras maneiras de formatá-los e categorizá-los, mas, no momento, nos concentraremos numa divisão básica: os formatos de caso de uso **de alto nível** *versus* **expandido**.

6.10.1 Formato de alto nível

Um **caso de uso de alto nível** descreve um processo de forma muito breve, usualmente, em duas ou três sentenças. É útil criar este tipo de caso de uso durante a especificação inicial de requisitos e determinação do escopo inicial do projeto, de forma a compreender rapidamente o grau de complexidade e a funcionalidade de um sistema. Casos de uso de alto nível são muito sucintos e são vagos sobre decisões de projeto.

6.10.2 Formato expandido

Um **caso de uso expandido** descreve um processo com mais detalhes que um caso de uso de alto nível. A diferença básica em relação a um caso de uso de alto nível é que ele tem uma seção *Seqüência Típica de Eventos*, a qual descreve os eventos passo a passo. Durante a fase de especificação de requisitos, é útil escrever os casos de uso mais importantes e influentes no formato expandido, porém a expansão dos casos de uso menos importantes pode ser postergada até o ciclo de desenvolvimento nos quais eles serão atacados.

6.11 Sistemas e suas fronteiras

Um caso de uso descreve a interação com um “sistema”. As fronteiras típicas de sistemas incluem:

- a fronteira hardware/software de um dispositivo ou sistema de computador
- departamento de uma organização
- uma organização inteira

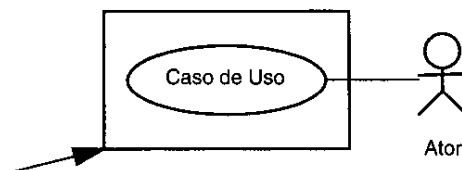


Figura 6.4 Fronteira de um caso de uso.

Definir a fronteira do sistema é importante para identificar o que é externo *versus* o que é interno e quais são as responsabilidades do sistema. O ambiente externo é representado somente por atores.

Como exemplo da influência da escolha da fronteira do sistema, considere os terminais de ponto de venda e a loja. Se escolhermos a loja inteira, ou o negócio, como “o sistema” (ver Figura 6.6), então somente o cliente é um ator, não o caixa, porque o caixa é um recurso interno ao sistema de negócio que executa as tarefas. Contudo, se escolhermos o hardware e o software do terminal de ponto de venda como o sistema (ver Figura 6.5), então tanto o cliente quanto o caixa podem ser tratados como atores.

A escolha da fronteira do sistema é influenciada pelas necessidades da investigação. Se estamos envolvidos com o desenvolvimento de uma aplicação de software ou de um dispositivo, então faz sentido estabelecer a fronteira do sistema na fronteira do hardware e do software – por exemplo, o terminal do ponto de venda e o seu software constituem “o sistema”, e o cliente e o caixa são atores externos.

Se estamos envolvidos com uma **reengenharia do processo de negócio** – reorganizar os processos ou a organização para aumentar a competitividade ou a qualidade – então, escolher todo o negócio ou a loja como o sistema se torna relevante.

Para o sistema POST, definiremos “o sistema” como sendo o terminal de ponto de venda e o seu software.

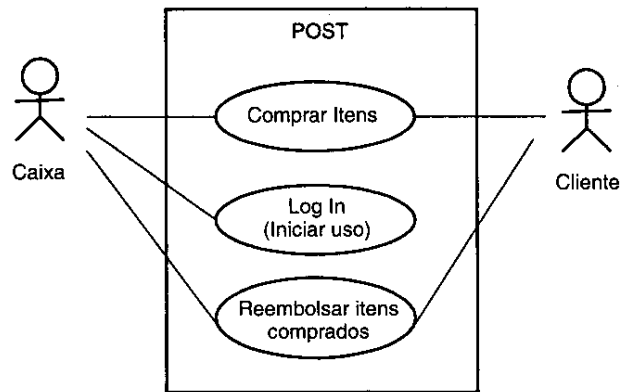


Figura 6.5 Casos de uso e atores quando o sistema **POST** é a fronteira.

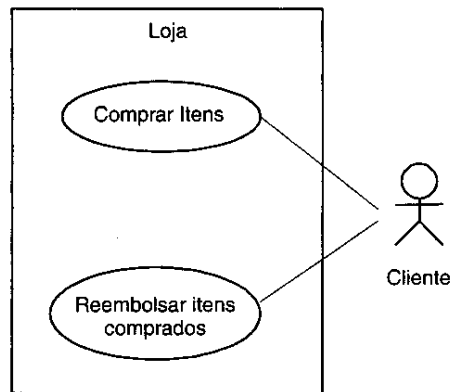


Figura 6.6 Casos de uso e atores quando a loja é a fronteira.

6.12 Casos de uso primários, secundários e opcionais

Os casos de usos deveriam ser categorizados como primários, secundários ou opcionais. Mais adiante, com base nessas designações, classificaremos o conjunto de casos de uso para estabelecer prioridades para o seu desenvolvimento.

Casos de uso primários representam processos comuns principais, tais como *Comprar Itens*.

Casos de uso secundários representam processos menos importantes ou raros, tais como *Solicitação para estocar novo produto*.

Casos de uso opcionais representam processos que podem não ser considerados.

6.13 Casos de uso reais *versus* casos de uso essenciais

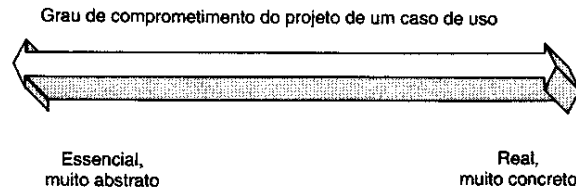


Figura 6.7 Casos de uso reais *versus* essenciais existem ao longo de um contínuo.

6.13.1 Casos de uso essenciais

Casos de uso essenciais [Constantine97] são casos de uso expandidos expressos numa forma ideal, a qual permanece relativamente livre da tecnologia e de detalhes de implementação; as decisões de projeto são postergadas e abstraídas, especialmente aquelas relacionadas com a interface do usuário. Um caso de uso essencial descreve o processo em termos das suas atividades essenciais e das motivações. O grau de abstração pelo qual um caso de uso é descrito existe ao longo de um contínuo; casos de uso podem ser mais ou menos essenciais em sua descrição.

Os casos de uso de alto nível são sempre, por natureza, essenciais, devido à sua brevidade e em nível de abstração.

A seguir, apresentamos um exemplo de um caso de uso *Retirar Dinheiro* de um caixa automático, expresso numa forma relativamente essencial.

Essencial	
Ação do ator	Resposta do sistema
1. O Cliente identifica a si próprio.	2. Apresenta opções.
3. e assim por diante.	4. e assim por diante.

Como um cliente identifica a si próprio muda ao longo do tempo – é uma decisão de projeto – porém, é uma parte do processo essencial que a identificação ocorra de alguma maneira.

É desejável criar casos de uso essenciais durante o início da elicitação dos requisitos, de maneira a compreender mais completamente o escopo do problema e as funções requeridas. Eles são vantajosos porque você pode ver a essência do processo e suas motivações fundamentais, sem ficar sobrecarregado com detalhes de projeto. Eles também tendem a permanecer corretos por um longo período de tempo, uma vez que excluem decisões de projeto, e, assim, sua criação é um investimento na compreensão e no registro das forças fundamentais subjacentes aos processos de negócios. Uma organização pode recuperar e reler casos de uso essenciais num futuro distante, tornando-os úteis para novo projeto de desenvolvimento.

6.13.2 Casos de uso reais

Ao contrário, um **caso de uso real** descreve completamente o processo em termos do seu atual projeto real, já comprometido com tecnologias específicas de entrada e de saída, etc. Quando uma interface de usuário é envolvida, eles mostram, freqüentemente, imagens da tela e discutem as iterações com o uso de “widgets”. Aqui, apresentamos o caso de uso *Retirar Dinheiro*, expresso numa forma relativamente *real*.

Real

Ação do ator	Resposta do sistema
1. O Cliente insere seu cartão.	2. Apresenta solicitação de senha.
3. Digita a senha.	4. Exibe as opções do menu.
5. e assim por diante.	6. e assim por diante.

Note que a ação essencial de “Cliente identifica a si próprio” do caso de uso essencial, agora, está concretamente realizada na série de ações começando com “O Cliente insere seu cartão”.

Idealmente, casos de uso reais são criados durante a fase de projeto no ciclo de desenvolvimento, uma vez que eles são um artefato de projeto. Em alguns projetos, são esperadas decisões, desde seu início, relacionadas com a interface de usuário; assim, nessas situações, casos de uso reais devem ser criados durante a fase de elaboração inicial. É indesejável criá-los na fase Planejar e Elaborar, por causa de um comprometimento prematuro com uma solução de projeto e pela sobrecarga de complexidade envolvida. Contudo, algumas organizações se comprometem com um contrato de desenvolvimento baseado nas especificações da interface do usuário.

O Capítulo 19 examina os casos de uso reais para a aplicação Ponto de Vendas.

6.13.3 Caso de uso essencial Comprar Itens

O caso de uso expandido *Comprar Itens*, já mostrado, tende a ser essencial. Note que a descrição é bastante descompromissada com a realização técnica. Este caso de uso está escrito de uma maneira tal que alguém pode quase imaginar esse processo sendo válido cem anos no passado ou no futuro, o que é um indicador da sua natureza essencial.

Essencial

Ação do ator	Resposta do sistema
1. O Caixa registra o identificador de cada item. Se houver mais de um exemplar do mesmo item, o Caixa também pode entrar com a quantidade.	2. Determina o preço do item e acrescenta a informação sobre o mesmo à transação de venda corrente. A descrição e o preço do item corrente são apresentados.
3. e assim por diante.	4. e assim por diante.

6.13.4 Caso de uso real Comprar Itens

Em comparação com uma versão essencial do caso de uso, uma versão real se compromete com soluções de projeto; uma versão completa da versão real será discutida em um capítulo posterior. Note, no seguinte exemplo de uma versão real, a decisão de usar um código universal de produto para o identificador de item¹ e uma interface gráfica de usuário para a interface.

Real	
Ação do ator	Resposta do sistema
1. Para cada item, o Caixa digita o código universal de produto (UPC) no campo de entrada UPC da Janela1. Então, ele aperta o botão "Entrar Item" com o mouse ou aperta a tecla < Enter>.	2. Exibe o preço do item e acrescenta as informações sobre o mesmo à transação de venda corrente. A descrição e o preço do item corrente são exibidos na Caixa de Texto2 da Janela1.
3. e assim por diante.	4. e assim por diante.

6.14 Pontos sobre notação

6.14.1 Nomeando casos de uso

Nomeie um caso de uso começando com um verbo, para enfatizar que ele é um processo. Por exemplo:

- Comprar Itens
- Entrar um Pedido

6.14.2 Começando um caso de uso expandido

Comece um caso de uso expandido com o seguinte esquema:

1. Este caso de uso começa quando <Ator> <Inicia um evento>

Por exemplo:

1. Este caso de uso começa quando um Cliente chega a um POST, com vários itens que deseja comprar.

Isso encoraja uma identificação clara do ator iniciador e do evento.

1. É aceitável se comprometer com algumas escolhas, tais como o uso de um código universal de produto, no caso de uso essencial e na fase de análise preliminar. Essencial, real, análise e projeto são termos de um contínuo de abstração, em vez de pólos opostos. O que vale a pena ser apreciado é que sempre que um compromisso é feito durante a fase de análise, existe a possibilidade de lentidão prematura de projeto, sobrecarga de informações e menos flexibilidade.

6.14.3 Denotando pontos e ramos de decisão

Um caso de uso pode conter pontos de decisão. Por exemplo, em *Comprar Itens*, o cliente pode escolher pagar com dinheiro, fazer um crediário ou usar um cheque na hora do pagamento.

Se um desses ramos de decisão representa um caso esmagadoramente típico, e as outras alternativas são raras, não-usuais, ou excepcionais, então o caso típico deveria ser o único sobre o qual se escreveria na seção *Seqüência Típica dos Eventos*, e as alternativas deveriam ser descritas na seção *Alternativas*.

Contudo, os pontos de decisão representam, às vezes, alternativas cujas probabilidades são relativamente iguais e normais; isso é verdade para os tipos de pagamento com dinheiro, por crediário crédito ou com cheque. Nesse caso, use a seguinte estrutura de notação:

1. Dentro da seção principal *Seqüência Típica dos Eventos*, indique desvios para subseções.
2. Escreva uma subseção para cada desvio ou ramo, usando novamente uma *Seqüência Típica de Eventos*. Comece a numeração de eventos em 1 para cada seção.
3. Se as subseções têm alternativas, descreva-as em uma seção *Alternativas* para cada subseção.

Seção: Principal

Seqüência Típica de Eventos

Ação do ator

1. Este caso de uso começa quando um Cliente chega a um ponto de pagamento equipado com um POST, com vários itens que deseja comprar.
2. (passos intermediários excluídos)
3. Cliente escolhe tipo de pagamento:
 - a. se pagamento em dinheiro, ver seção *Pagar com Dinheiro*.
 - b. se pagamento por crediário, ver seção *Pagar por crediário*.
 - c. se pagamento com cheque, ver seção *Pagar com Cheque*.
6. O Caixa dá o recibo para o Cliente.
7. O Cliente sai com os itens comprados.

Resposta do sistema

4. Registra a venda completada.
5. Imprime um recibo.

Seção: Pagar com Dinheiro

Seqüência Típica de Eventos

Ação do ator	Respostas do Sistema
1. O cliente dá um pagamento em dinheiro – o “Valor fornecido”- possivelmente maior que o total da venda.	
2. O Caixa registra o valor fornecido.	3. Mostra o troco a devolver ao Cliente.
4. O Caixa deposita o valor recebido e retira o troco.	
O Caixa dá o troco ao Cliente.	

Seqüências alternativas

- Linha 4: Dinheiro insuficiente na gaveta para pagar o troco. Solicita dinheiro ao supervisor, ou solicita ao Cliente uma quantia em dinheiro mais próxima do total da venda.

Seção: Pagar por Crediário

Seqüências típicas e alternativas para a história de pagamento por crediário.

Seção: Pagar com Cheque

Seqüências típicas e alternativas para a história de pagamento com cheque.

6.15 Casos de uso dentro de um processo de desenvolvimento

6.15.1 Passos da fase Planejar e Elaborar

1. Após as funções do sistema terem sido listadas, defina a fronteira do sistema e, então, identifique atores e casos de uso.
2. Escreva todos os casos de uso em um formato de *alto nível*. Categorize-os como primários, secundários ou opcionais.
3. Desenhe um diagrama de caso de uso.
4. Relacione os casos de uso e ilustre os relacionamentos no diagrama de caso de uso (relacionamentos de caso de uso são discutidos mais à frente).
5. Escreva os casos de uso mais críticos, influentes e de maior risco, no formato *essencial expandido*, para melhor compreender e estimar a natureza e o tamanho do problema. Postergue a descrição na forma *essencial expandida* dos casos de uso menos críticos, até os ciclos de desenvolvimento nos quais eles serão atacados, de maneira a postergar a análise complexa.

6. Idealmente, casos de uso *reais* deveriam ser postergados até a fase de projeto do ciclo de desenvolvimento, uma vez que sua criação envolve decisões de projeto. Contudo, algumas vezes, é necessário criar alguns casos de uso reais no princípio da fase de requisitos se:
 - Descrições concretas auxiliam a compreensão de maneira significativa.
 - Os clientes exigem a especificação de seus processos dessa forma.
7. Classifique os casos de uso (a ser discutido no próximo capítulo).

6.15.2 Passos da fase do ciclo de desenvolvimento iterativo

1. Fase analisar – escreva casos de uso essenciais para aqueles casos que estão sendo atacados, se já não o tiver feito.
2. Fase projetar – escreva casos de uso reais para aqueles casos que estão sendo correntemente atacados, se já não o tiver feito.

6.16 Passos do processo para o sistema ponto-de-vendas

Algumas das seguintes atividades serão deixadas para capítulos posteriores, uma vez que elas exigem uma discussão significativa ou podem ser postergadas, para evitar uma sobrecarga de informações. Já que o nosso objetivo é adquirir habilidades na aplicação de casos de uso e não se tornar especialistas em lojas, nem todos os casos de uso serão escritos em detalhe.

6.16.1 Identificar atores e casos de uso

Para a aplicação ponto-de-vendas, defina como fronteira o sistema de hardware/software – o caso mais usual. Uma lista-exemplo de atores relevantes e dos processos que eles iniciam – sem pretensão de ser exaustiva – inclui:

Caixa	Log In Retirar dinheiro da caixa Comprar Itens
Cliente	Reembolsar Itens
Gerente	Iniciar (o sistema) Fechar (o sistema)
Administrador do sistema	Incluir Novos Usuários

6.16.2 Escrever casos de uso no formato alto nível

Uma amostra dos casos de uso de alto nível inclui:

- | | |
|--------------|---|
| Caso de uso: | Comprar Itens |
| Atores: | Cliente (iniciador), Caixa |
| Tipo: | primário |
| Descrição: | Um Cliente chega a um ponto de pagamento, com vários itens que deseja comprar. O Caixa registra os itens de compra e recebe um pagamento. No final, o Cliente sai com os itens comprados. |
| | |
| Caso de uso: | Iniciar |
| Atores: | Gerente |
| Tipo: | primário |
| Descrição: | Um Gerente liga o sistema POST de modo a prepará-lo para o uso pelos Caixas. O Gerente verifica se a data e a hora estão corretas, após o que o sistema está preparado para uso dos Caixas. |

6.16.3 Desenhar um diagrama de casos de uso

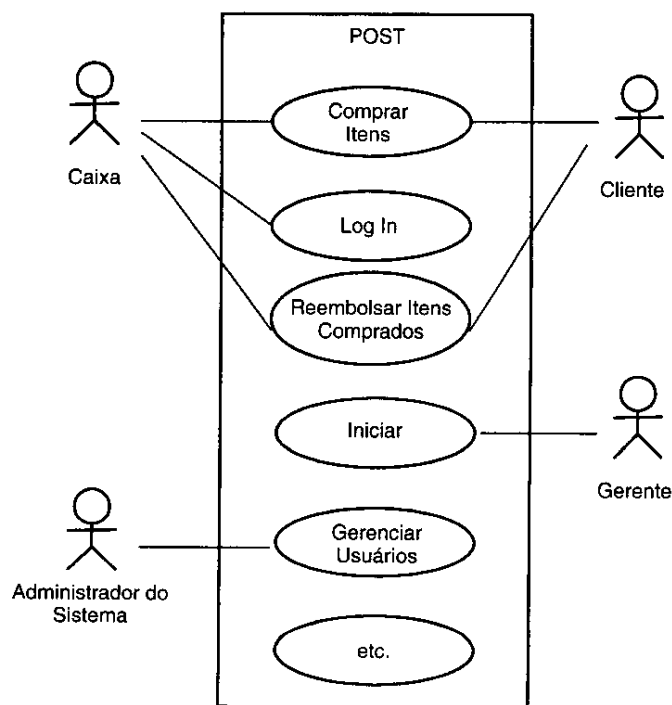


Figura 6.8 Diagrama parcial de casos de uso para a aplicação POST.

6.16.4 Relacionar os casos de uso

Será explorado em um capítulo posterior.

6.16.5 Escrever alguns casos de uso essenciais expandidos

Os casos de uso primários realmente significativos incluem:

- Comprar Itens
- Reembolsar Itens Comprados

Escrever estes casos, em uma forma essencial expandida, fornecerá mais informações e um melhor esclarecimento dos requisitos. A seguir, apresentamos o caso de uso *Comprar Itens*, na sua forma essencial expandida, completamente desenvolvida:

Caso de uso: Comprar Itens

Seção: Principal

Caso de uso:	Comprar Itens
Atores:	Cliente (iniciador), Caixa
Finalidade:	Capturar uma venda e seu pagamento.
Visão geral:	Um Cliente chega a um ponto de pagamento, com vários itens que deseja comprar. O Caixa registra os itens de compra e recebe um pagamento, o qual pode necessitar autorização. No final, o Cliente sai com os itens.
Tipo:	primário e essencial
Referências cruzadas:	<i>Funções:</i> R1.1, R1.2, R1.3, R1.7, R1.9, R2.1, R2.2, R2.3, R2.4 <i>Casos de Uso:</i> o caixa deve ter completado o caso de uso Log In

Seqüência Típica de Eventos

Ação do ator	Resposta do sistema
1. Este caso de uso começa quando um Cliente chega a um ponto de pagamento equipado com um POST, com vários itens que deseja comprar.	
2. O Caixa registra cada item. Se houver mais de um exemplar do item, o Caixa também pode entrar a quantidade.	3. Determina o preço do item e acrescenta informação sobre o item à transação de vendas em andamento. A descrição e o preço do item corrente são apresentados.

Seqüência Típica de Eventos

Ação do ator	Resposta do sistema
4. No término da entrada de itens, o Caixa indica para o POST que a entrada de itens está completa.	5. Calcula e apresenta o total da venda.
6. O Caixa informa ao Cliente o total.	
7. O Cliente escolhe o tipo de pagamento: a . se pagamento em dinheiro, ver seção <i>Pagar com Dinheiro</i> . b . se pagamento com cartão, ver seção <i>Pagar com Cartão de Crédito</i> . C . se pagamento com cheque, ver seção <i>Pagar com Cheque</i> .	8. Registra a venda completada. 9. Atualiza os níveis de estoque.
11. O Caixa dá o recibo ao Cliente.	10. Gera um recibo.
12. O Cliente sai com os itens comprados.	

Seqüências alternativas

- Linha 2: Entrada de identificador de item inválido. Indicar erro.
- Linha 7: Cliente não pode pagar. Cancelar a transação de venda.

Seção: Pagar com Dinheiro

Seqüência Típica dos Eventos

Ação do Ator	Resposta do Sistema
1. O Cliente dá um pagamento em dinheiro – O “valor fornecido” – possivelmente maior que o total da venda.	
2. O Caixa registra a quantia fornecida.	3. Apresenta o troco devido ao Cliente.
4. O Caixa deposita o dinheiro recebido e retira o troco devido.	
O Caixa dá o troco ao Cliente.	

Seqüências alternativas

- Linha 1: O Cliente não tem dinheiro suficiente. Pode cancelar a venda ou iniciar outro método de pagamento.

- Linha 4: A gaveta de dinheiro não contém o suficiente para pagar o troco. O Caixa solicita mais dinheiro ao supervisor ou pede ao Cliente uma quantia de dinheiro diferente ou a opção por um outro método de pagamento.

Seção: Pagar com Cartão de Crédito

Seqüência Típica dos Eventos

Ação do Ator	Resposta do Sistema
1. O Cliente comunica suas informações de crédito para o pagamento com cartão de crédito.	2. Gera uma solicitação de pagamento com cartão de crédito e a envia a um Serviço de Autorização de Crédito externo.
3. O Serviço de Autorização de Crédito autoriza o pagamento.	4. Recebe uma resposta de aprovação de crédito do Serviço de Autorização de Crédito (SAC).
	5. Lança (registra) o pagamento com cartão de crédito e a informação da resposta de aprovação no sistema de Contas a Receber (C/R). (O SAC deve dinheiro à Loja, logo C/R deve fazer o acompanhamento).
	6. Exibe a mensagem de autorização bem-sucedida.

Seqüências alternativas

- Linha 3 : Solicitação de crédito negada pelo Serviço de Autorização de Crédito. Sugerir um método de pagamento diferente.

Seção: Pagar com Cheque

Seqüência Típica dos Eventos

Ação do Ator	Resposta do Sistema
1. O Cliente preenche um cheque e se identifica.	
2. O Caixa registra a informação de identificação e solicita autorização para pagamento com cheque.	3. Gera uma solicitação de pagamento com cheque e a envia a um Serviço de Autorização de Cheques externo.
4. O Serviço de Autorização de Cheques autoriza o pagamento.	5. Recebe uma resposta de aprovação do cheque do Serviço de Autorização de Cheques.
	6. Indica autorização bem-sucedida.

Casos de usos: O Caixa deve ter completado o caso de uso *Log In*.

Sequências alternativas

- Linha 4: Solicitação de cheque negada pelo Serviço de Autorização de Cheques. Sugerir um método de pagamento diferente.

6.16.6 Se necessário, escrever alguns casos de uso reais

Nesta altura, não é desejável ou necessário criar quaisquer casos de uso reais; este trabalho será postergado até os ciclos de desenvolvimento.

6.16.7 Classificar casos de uso

Será explorado no próximo capítulo.

6.17 Exemplos de modelos

Casos de uso essenciais e de alto nível e diagramas de casos de uso são membros do Modelo de análise de Casos de uso (ver Figura 6.9).

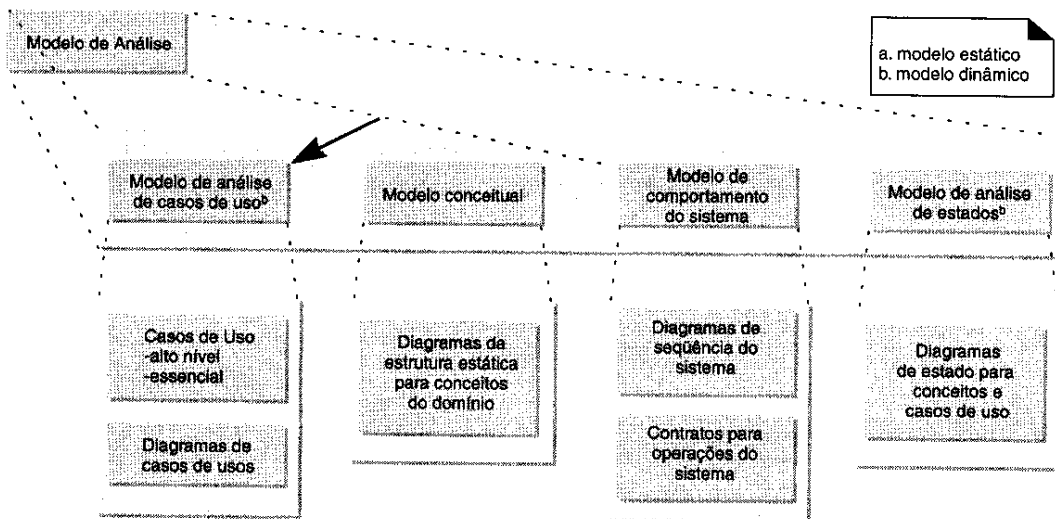


Figura 6.9 O modelo de análise.